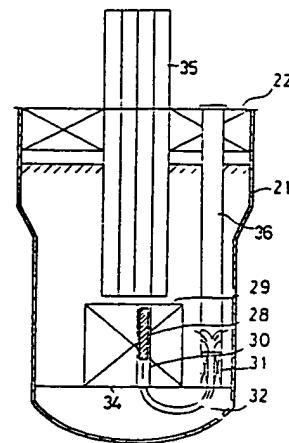


86-164216/26 K05 X14 TOKE 17.10.84
 TOSHIBA KK *J6 1095-278-A
 17.10.84-JP-216313 (14.05.86) G21c-07/12
 Device for halting nuclear reactor - comprises coolant
 electromagnetic pump which is stopped causes control rod to fall into
 reactor core
 C86-070210

The device includes a control rod, a guide pipe, a driving unit and an
 electromagnetic pump for sucking coolant in the guide pipe. In case
 of scram, the pump stops and the rod falls into the reactor core.
 USE/ADVANTAGE - Maintenance and checkup of the device can
 be easy. (5pp Dwg.No 4/4)

K(5-B6A1)



© 1986 DERWENT PUBLICATIONS LTD.

128, Theobalds Road, London WC1X 8RP, England

US Office: Derwent Inc. Suite 500, 6845 Elm St. McLean, VA 22101

Unauthorised copying of this abstract not permitted.

⑬ Int.Cl.⁴
G 21 C 7/12識別記号 庁内整理番号
8204-2G

⑭ 公開 昭和61年(1986)5月14日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 原子炉停止装置

⑯ 特 願 昭59-216313

⑰ 出 願 昭59(1984)10月17日

⑱ 発 明 者 伊 藤 孝 雄 東京都港区芝浦1丁目1番1号 株式会社東芝本社事務所内

⑲ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 川崎市幸区堀川町72番地

⑳ 代 理 人 弁 理 士 則 近 憲 佑 外1名

明 細 書

1. 発明の名称 原子炉停止装置

2. 特許請求の範囲

1. 原子炉の炉心内に植設された案内管の中に挿入される制御棒と、遮蔽プラグを貫通して挿入され、制御棒の案内管からの出沒を制御する駆動機構とから成る原子炉停止装置において、駆動機構の下端に、案内管内の冷却材を吸引する電磁ポンプを設け、原子炉運転時には、電磁ポンプの冷却材の吸引により制御棒を引抜位置に保持し、原子炉スクラム時には電磁ポンプの停止または逆転により全制御棒を炉心内に落下させるようにしたことを特徴とする原子炉停止装置。

2. 電磁ポンプの鉄心材料を、キュリー点材料を素材として形成した特許請求の範囲第1項記載の原子炉停止装置。

3. 駆動機構は、駆動モータ、ボールネジ、ボールナットから成る駆動部を介して昇降自在に支

持され、電磁ポンプを案内管の上端開口と着脱自在に嵌合させるようにした特許請求の範囲第1項記載または第2項記載の原子炉停止装置。

3. 発明の詳細な説明

(発明の技術分野)

本発明は原子炉停止装置に係り、主として、将来の大型高速増殖炉においてその安全性向上のために使用されるのに好適で、従来の制御棒駆動機構とは動作原理が全く異なる画期的な原子炉停止装置に関する。

(発明の技術的背景とその問題点)

我国における高速増殖炉では、運転中の実験炉及び設計中の原型炉のいずれにおいても、原子炉の起動停止及び運転制御は、炉心内に制御棒を出沒させる駆動機構により行なわれている。すなわち、制御棒は、炉心内に植設された下部案内管内に挿入されていて、遮蔽プラグ上に設置された駆動機構、ラッチ機構等により機械的に結合されることで引抜、挿入操作が行なわれるもので、駆動

において、駆動機構の下端に、案内管内の冷加材を吸引する電磁ポンプを設け、原子炉運転時には、電磁ポンプの冷加材の吸引により制御棒を全引抜位置に保持し、スクラム時には電磁ポンプの停止または逆転により制御棒を炉心内に落下させるようにしてあることに存するものである。

(発明の実施例)

以下、第1図および第2図を参照してこの発明の一実施例を説明すると次の通りである。

第1図において示される符号1は原子炉容器であり、この原子炉容器1の上部開口は遮蔽プラグ2によって遮蔽され、遮蔽プラグ2には、これに通して原子炉容器1内に挿入配置される駆動機構7が設けられている。この駆動機構7は図示していないが、上部案内管と後述する電磁ポンプ8が一体になっている部分と、それを接続するボールネジ、ナットおよび駆動モータを有している。この駆動機構7は遮蔽プラグ2上に配された駆動部3に連係されていて、駆動部3の駆動によって駆動機構7全体が昇降されるようにしてある。駆動

部3は、駆動モータ4の回転をボールネジ5に伝達し、このボールネジ5に螺合しているボールナット6の上下運動に変換するようにしたもので、このボールナット6に駆動機構7が連結されている。

駆動機構7下端には、炉心10内に挿設された下部案内管11内の冷加材を吸引するヘリカルインダクション(HIP)型電磁ポンプ8が設けられており、前記駆動部3の駆動操作によって駆動機構7が所定のストロークにて下降されたとき、これの下端にある電磁ポンプ8を下部案内管11に挿入されるようにしてある。第2図は電磁ポンプ8が駆動機構7内に挿入されている状態を拡大して示した断面図である。上部案内管12内に環状鉄心13が挿入され、この環状鉄心13内に中実鉄心14が挿入されている。中実鉄心14の外面には螺旋状ダクト15が取付されている。環状鉄心13にはコイル16が埋設されている。なお、17、18は鉄心支持体をそれぞれ示している。

そして、原子炉運転時には、電磁ポンプ8を起

動して下部案内管11内の冷加材を吸引することで制御棒9を炉心10上方への全引抜位置に保持するようになっている。また、スクラム時には、電磁ポンプ8を停止または逆転することで制御棒9を炉心10内に落下させるようにしてある。すなわち、炉心10上に配置した電磁ポンプ8の流体圧、特にその吸引作用を利用して制御棒9を引抜き、また、吸引作用を解除することで制御棒9を落下させるものである。

なお、電磁ポンプ8の鉄心材料は例えば550℃～650℃で磁性が低下するNi-Cr合金などのように、キュリー点をコントロールできる材料を選択する。なお、自動停止装置がない場合には磁性の強い電磁軟鉄などで形成することができる。すなわち、冷加材が異常に高温になる適正な温度で急激に磁性が低下する特殊材料にて形成しておくことで、下部案内管11周囲の燃料を流出した冷加材が電磁ポンプ8外周に直接流すことができるため、炉心10出口温度が異常に高くなった場合には、電磁ポンプ8の鉄心材料の磁性が

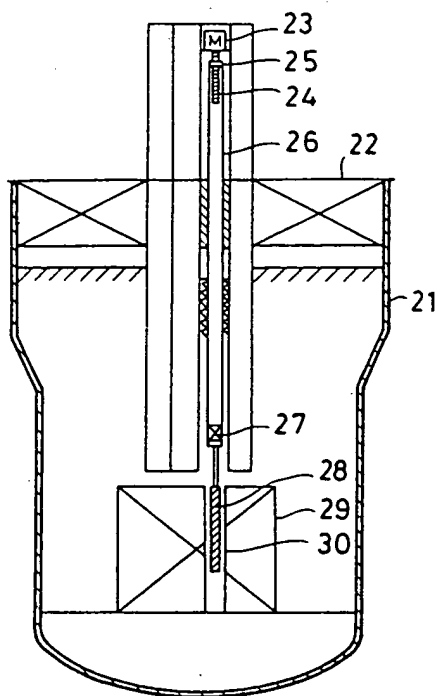
低下することでこれの出力が停止し、そのため、制御棒9を外周操作によらずに自動落下させることができ、安全性を一層向上させる。

また、前述のように、駆動モータ4、ボールネジ5、ボールナット6から成る駆動部3を介して駆動機構7を昇降自在に支持し、電磁ポンプ8を案内管11の上端開口と着脱自在に嵌合させるようにしてある。こうすると、駆動機構7全体を所定のストロークで引上げ、電磁ポンプ8と案内管11との嵌合を解放すると、駆動機構7が炉心10と離反し、従来と全く同様に回転プラグを回転させることで、燃料交換を行なうことができる。

即ち、駆動モータの回転を減速機を介してボールネジに伝え、これに螺合するナットを上下に動作させる。ナットと結合した上部案内管12が上・下に移動し、炉心10内の下部案内管11と嵌合したり、解離したりする。

嵌合した状態で電磁ポンプ8を起動すれば、下部案内管11内の冷加材(Na)が吸引され、その流体圧で制御棒9が上昇する。電磁ポンプ8を

第 3 図



第 4 図

